نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۱۱، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۸، ص. ۲۰۶-۱۹۵

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 11, No. 2, Summer 2019, p. 195-206

تأثیر سطوح مختلف پودر فلفل قرمز جایگزین آنتی‌بیوتیک فلاوفسفولیپول بر عملکرد، جمعیت میکروبی و ریخت‌شناسی روده جوجه‌های گوشتی

سیده فریبا احمدی نژاد[۱]- محسن افشارمنش[۲*]- محمد سالارمعینی[۲]- هادی ابراهیم نژاد[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۱/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۲/۱۰

چکیده

به‌منظور بررسی تاثیر استفاده از پودر فلفل قرمز در مقایسه با آنتی‌بیوتیک فلاوفسفولیپول بر شاخص‌های عملکرد، جمعیت میکروبی و ریخت‌شناسی روده جوجه‌های گوشتی، آزمایشی در قالب طرح کاملا تصادفی با ۴ تیمار و ۴ تکرار و ۱۰ جوجه یک روزه (نر سویه راس ۳۰۸) در هر تکرار به اجرا درآمد. تیمارهای آزمایشی در دو دوره ۲۱-۰ روزگی و ۴۲-۲۲ روزگی تنظیم شد و شامل، ۱) جیره شاهد بدون افزودنی (پایه)،۲) جیره حاوی ۰/۰۴ درصد فلاوفسفولیپول، ۳ و ۴) به ترتیب حاوی جیره‌هایی ۰/۱ و ۰/۳درصد پودر فلفل قرمز بودند. شاخص‌های مورد اندازه‌گیری شامل عملکرد، جمعیت میکروبی و ریخت‌شناسی روده بودند. نتایج نشان داد که افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک و ضریب تبدیل تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (P<۰/۰۵). جمعیت لاکتوباسیل‌های روده (ایلئوم فوقانی) در تیمارهای پودر فلفل قرمز (۰/۱و۰/۳درصد) در مقایسه با تیمار آنتی‌بیوتیک و شاهد افزایش پیداکرد (P<۰/۰۵). تعدادکلی فرم‌ها نیز در تیمار حاوی ۰/۱ درصد پودر فلفل قرمز نسبت به تیمار شاهد کاهش پیدا کرد (P<۰/۰۵). تغذیه با پودر فلفل قرمز باعث افزایش طول پرز (ایلئوم فوقانی) در مقایسه با گروه شاهد گردید، عرض پرز در جوجه‌های تغذیه شده با ۰/۱ درصد فلفل قرمز در مقایسه با گروه شاهد و آنتی‌بیوتیک افزایش یافت(P<۰/۰۵). به‌طور کلی پودر فلفل قرمز باعث کاهش باکتری‌های کلی‌فرم و افزایش جمعیت لاکتوباسیل‌ها شد و روی عملکرد تأثیر معنی داری نداشت. لذا استفاده از آن به‌عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک فلاووفسفولیپول توصیه می شود.

واژه‌های کلیدی: آنتی‌بیوتیک، جمعیت میکروبی، فلفل قرمز، ریخت‌شناسی روده.

مقدمه

با افزایش جمعیت جهان و کمبود مواد خوراکی نیاز به افزایش سرعت رشد در طیور پرورشی آشکار می‌گردد. در سال‌های اخیر، پیشرفت‌هایی که در زمینه ژنتیک، مواد غذایی، پرورش و بازاریابی در صنعت طیور حاصل شده، موجب به کارگیری روش‌ها و دستگاه‌های مدرن برای دستیابی به بالاترین تولید با کمترین هزینه در این صنعت شده است .لیکن استفاده از روش‌های مدرن در زمینه‌های پرورش در تنظیم جیره‌های غذایی باعث ایجاد تنش و افزایش بیماری‌ها در طیور گردیده است. لذا امروزه برای دستیابی به تولید بالا با کمترین هزینه از افزودنی‌های خوراکی در صنعت طیور استفاده می‌شود (۱۰). استفاده از محرک‌های رشد آنتی‌بیوتیکی برای افزایش بازده دام‌ها به مدت بیش از ۵۰ سال اجرا شده است. افزایش شیوع بیماری‌های باکتریایی در دهه اخیر و افزایش مقاومت باکتریایی در برابر مصرف آنتی‌بیوتیک‌های مرسوم، نیاز به استفاده از روشی که مکمل و یا حتی جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها باشند را ضروری‌تر می‌نماید. حدود ۲۰ سال قبل استفاده از آنتی بیوتیک‌ها در تغذیه طیور ممنوع شده است (۴۸). محرک‌های رشد و افزودنی‌های خوراکی، مجموعه‌هایی از ترکیبات شیمیایی، بیولوژیکی یا طبیعی هستند که به خوراک اضافه شده و با فرض بهبود رشد و بهبود کارآیی خوراک و به‌دست آوردن بالاترین و اقتصادی‌ترین تولید استفاده می‌گردند (۳۹). ازمهم‌ترین افزودنی‌هایی که به‌عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها معرفی شده‌اند، می‌توان به پری‌بیوتیک‌ها، اسیدهای آلی، آنزیم‌ها، گیاه دارویی فلفل قرمز و عصاره آن اشاره کرد تأثیرات مفید این مواد روی سلامتی و پاسخ ایمنی طیور در تحقیقات زیادی ثابت شده است (۴۳ و ۴۸).

گیاهان دارویی، گیاهانی هستند که در برگ و میوه آن‌ها مواد خاصی به نام مواد موثره یا مواد فعال ساخته و ذخیره می شوند، که این مواد تأثیر فیزیولوژیکی بر بدن پرندگان بر جای می‌گذارند.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه تغذیه دام دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
۲- دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
۳- استادیار گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
(*- نویسنده مسئول: mafshar@uk.ac.ir)
DOI:10.22067/ijasr.v11i2.63838

گیاهان دارویی به‌دلیل وجود ترکیبات زیست فعال ثانویه، بر تولید و بهبود فعالیت آنزیم‌های گوارشی و در نهایت بر رشد پرنده و قابلیت هضم خوراک تأثیر می‌گذارند (۴۵). ترکیبات زیست فعالی دارای خاصیت درمانی گیاهان دارویی، بیشتر شامل اسانس‌ها و عصاره‌های گیاهی بوده که توسط مصرف کننده، به‌عنوان ترکیبات طبیعی و بی خطر شناخته می‌شوند (۳۸). درطی سال‌ها گیاهان دارویی جایگاه ویژه‌ایی در درمان، حیوانات و پرندگان پیدا کرده‌اند (۳۹). به‌علاوه اینکه مصرف عصاره گیاه فلفل قرمز به‌عنوان آنتی‌میکروب‌های طبیعی به‌طور گسترده افزایش یافته است. این عصاره‌ها در کنترل برخی میکروارگانیسم‌های مضر از قبیل *کلستریدیوم پرفرنژنس* (عامل *نکروتیک آنترایتیس*) درجوجه‌های گوشتی مؤثرهستند (۴۳). فلفل قرمز گیاهی یک ساله با نام علمی *Capsaicin* از خانواده *Solanaceae* است. میزان تولید سالیانه فلفل قرمز در کشور سالانه به حدود ۱۰۰۰ تن می رسد. مواد موثره این گیاه شامل: *کاپسایسین* و *کاپساینتین* است. برخی از ترکیبات ضدمیکروبی استخراج شده این گیاه شامل: *ترپینر، بتاپینن، آلفاپینن، لینالئول* و *ترپینئول* می‌باشند (۲۳). گزارش شده که استفاده از سه ترکیب پونه کوهی، دارچین و فلفل قرمز به میزان ۰/۱ درصد موجب افزایش وزن بدن در مقایسه با گروه شاهد گردید، همچنین سبب کاهش تلفات، افزایش وزن و تاثیر مثبتی بر کیفیت لاشه و افزایش مقاومت در مقابل بیماری نیوکاسل را داشته است (۶). در آزمایش دیگری افزودن دو مخلوط تجاری گیاهان دارویی (شامل: پونه کوهی، دارچین و فلفل و دیگری شامل: مریم گلی، آویشن و رزماری) به میزان ۲۰۰ و۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم، به‌جیره جوجه‌های گوشتی، ضریب تبدیل غذایی را در مقایسه با تیمار شاهد و تیمار حاوی آنتی بیوتیک (آویلامایسین) بهبود نبخشید (۲۲). در آزمایشی که روی مکانیسم اثر کاپسایسین، در کاهش وزن بدن موش‌ها انجام شد نشان داده شد که فعالیت *گلیسرول ۳- فسفات دی هیدروژناز* (GPHD[2]) و *مالات دی هیدروژناز* (MDH[3]) به‌طور معنی‌داری به‌وسیله کاپسایسین کاهش می‌یابد و منجر به کاهش فعالیت گلیکولیتیک و کاهش کلی سنتز چربی و در نتیجه کاهش وزن بدن می‌شود (۳۱). در تحقیق دیگری که با سطوح ۱/۵ و۳ درصد فلفل قرمز همراه با چربی بالا در جوجه‌های گوشتی انجام گرفت مشخص شد افزایش وزن دوره پایانی (۴۲-۲۱ روزگی) در جوجه‌های تغذیه شده با ۱/۵ درصد فلفل قرمز به‌صورت معنی‌داری پایین‌تر از گروه شاهد و سه درصد فلفل قرمز بود که دلایل مختلفی از جمله کاهش مصرف خوراک ناشی از افزایش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک و همچنین تاثیر سیستم سمپاتیک بر فعالیت سوخت و ساز چربی بر این پدیده بیان شده است (۸). ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های تغذیه شده با سطح ۱ درصد پودر فلفل قرمز در دوره‌های آغازین و رشد تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی واقع نشد (۲۷). استفاده از پودر فلفل قرمز ۰/۱ درصد بر ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی تاثیری نداشت (۱۴). در آزمایشی که روی اثر عصاره فلفل قرمز بر عملکرد جوجه‌های گوشتی انجام گرفت مشخص شد که افزایش عصاره فلفل قرمز سبب خوش خوراکی و افزایش وزن بدن می‌شود (۴۸). تغذیه جوجه‌ها با جیره حاوی عصاره‌های گیاهان شامل ۳۰۰ppm کارواکرول، تیمول، کاپسایسین و سینمالدئید در سن ۱۷ روزگی اضافه وزن روزانه را ۱/۸ درصد بهبود بخشید (۲۰). همچنین استفاده از سه ترکیب پونه کوهی، دارچین و فلفل قرمز (مخلوط) موجب افزایش عملکرد تولید در مقایسه با گروه شاهد، باعث کاهش تلفات، افزایش وزن و تأثیر مثبتی بر کیفیت لاشه و افزایش مقاومت در مقابل بیماری نیوکاسل را داشته است (۲۶). در این تحقیق تاثیر پودر فلفل قرمز بر عملکرد، جمعیت میکروبی و ریخت‌شناسی روده جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در بهمن ماه ۹۴ در سالن تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان به اجرا در آمد. در این تحقیق تعداد ۱۶۰ قطعه جوجه گوشتی نر (سویه راس ۳۰۸) در قالب طرح کاملا تصادفی با ۴ تیمار و ۴ تکرار، از سن ۱ تا ۴۲ روزگی مورد آزمایش قرار گرفتند. در هر واحد آزمایشی (به ابعاد ۱۲۰×۱۰۰ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۲۰ سانتی‌متر)۱۰ قطعه جوجه در شرایط محیطی یکسان روی بستر به صورت آزاد پرورش داده شدند. جیره آزمایشی (تیمارها) شامل موارد زیر بودند. ۱) جیره شاهد بدون افزودنی (پایه)، ۲) جیره حاوی ۰/۰۴ درصد فلاوفسفولیپول، ۳) جیره حاوی ۰/۱ درصد پودر فلفل قرمز،۴) جیره حاوی ۰/۳ درصد پودر فلفل قرمز بودند. جیره‌های آزمایشی در دو دوره آغازین (۲۱-۰) و رشد (۴۲-۲۲) تنظیم شدند و سطح مواد مغذی جیره‌ها بر اساس توصیه سویه راس ۳۰۸ تنظیم شد (جدول (۱). در طول دوره آزمایش جوجه‌ها به‌صورت آزاد به آب و غذا دسترسی داشتند. نوردهی سالن به‌صورت ۲۴ ساعته انجام گردید. گیاه فلفل قرمز به‌صورت تازه خریداری و در سایه و دور از نور خورشید خشک و سپس پودر شد. وزن بدن و مصرف خوراک به‌صورت هفتگی و تلفات به‌طور روزانه ثبت و برای محاسبه شاخص‌های عملکردی، اضافه وزن بدن، مصرف خوراک، ضریب تبدیل استفاده شدند. برای مطالعه ساختار پرزهای بافت ایلئوم فوقانی، یک پرنده از هر تکرار نمونه‌هایی از بافت هدف (به طول ۴ سانتی‌متر از ایلئوم فوقانی) تهیه و بعد از تخلیه محتویات و شستشو در فرمالین ۱۰ درصد نگهداری گردید، و بعد از۲۴ ساعت، برای تهیه اسلایدهای بافتی با ضخامت کم از روش واکس پارافین استفاده شد. این روش

2-Glycerol-3-phosphate dehydrogenase
3-Malate Dehydrogenase

شامل آبگیری بافت، شفاف‌سازی و آغشتگی آن با پارافین مذاب است که به‌سرعت با سرد شدن پارافین، جامد شده و سختی مناسب جهت برش‌گیری را کسب می‌کند (۱۱).

جدول ۱-اجزا و ترکیب شیمیایی جیره پایه مورد استفاده در دو دوره آغازین و رشد درجوجه‌های گوشتی

Table 1- Ingredients and chemical composition of the basal diet used in two periods in broiler chicks

اجزای جیره (درصد) Ingredients (%)	جیره آغازین (۲۱-۱روزگی) Starter diet (0-21 d)	جیره رشد (۲۲-۴۲روزگی) Grower diet (22-42 d)
ذرت Corn	57.85	64.07
کنجاله سویا Soya bean meal	33.87	28.43
روغن سویا Soya oil	3.80	3.34
کربنات کلسیم Carbonate calcium	1.05	1.25
دی کلسیم فسفات Di calcium phosphate	2.35	1.90
نمک طعام Salt	0.40	0.40
DL- متیونین DL- methionine	0.18	0.11
مکمل ویتامینی[۱] Vitamin Premix[1]	0.25	0.25
مکمل معدنی[۲] mineral Premix[2]	0.25	0.25
ترکیب شیمیایی(درصد) Chemical composition (%)		
انرژی قابل سوخت و ساز(کیلو کالری در کیلو گرم) Metabolisable energy (Kcal/kg)	3025	3150
پروتئین خام (درصد) Crude protein	22.50	18.00
لیزین (درصد) Lysine	1.27	0.98
متیونین+ سیستین (درصد) Methionine + cysteine	0.92	0.80
کلسیم(درصد) Calcium	0.95	0.82
فسفر(درصد) phosphorus	0.45	0.36

[۱] هرکیلوگرم جیره حاوی ۴۴۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۷۲۰۰۰ واحدبین‌المللی ویتامین D، ۱۴۴۰۰ میلی‌گرم ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K، ۶۴۰ میلی‌گرم کوبالامین، ۶۱۲ میلی‌گرم تیامین، ۳۰۰۰ میلی‌گرم ریبوفلاوین، ۴۸۹۶ میلی‌گرم پانتوتنیک اسید، ۱۲۱۶۰ میلی‌گرم نیاسین، ۶۱۲ میلی‌گرم پیرودوکسین، ۲۰۰۰میلی‌گرم بیوتین و ۲۶۰ میلی‌گرم کولین کلراید، ۶۴۰ گرم منگنز، ۸/۳۳ گرم روی، ۱۰۰ گرم آهن، ۸ گرم مس، ۶۴۰ میلی‌گرم ید، ۱۹۰ میلی‌گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم بود.

[۲] هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی ۶۴/۵ گرم منگنز، ۳۳/۸ گرم روی، ۱۰۰گرم آهن، ۸ گرم مس، ۶۴۰ میلی‌گرم ید، ۱۹۰ میلی گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم بود.

[1]Supplied per kg diet: Vitamin A, 4400000 IU; vitamin D3, 72000 IU; vitamin E, 14400 mg; vitamin K, 2000 mg; cobalamin, 640 mg; vitamin B1 (thiamine), 612 mg; vitamin B2 (riboflavin), 3000 mg; pantothenic acid, 4896 mg; niacin, 12160 mg; vitamin B6 (pyridoxine), 612 mg; biotin, 2000 mg; choline chloride, 260 mg; Mn, 64.5 g; Zn, 33.8 g; Fe, 100 g; Cu, 8 g; I, 640 mg; Co, 190 mg; Se, 8 g.

8 g copper, 640 mg iodine, 190mg [2]Per kg mineral supplement containing 64.5g manganese, 33.8 g zinc, 100 g iron, cobalt and was 8 g selenium.

برای تعیین جمعیت میکروبی روده در سن ۴۲ روزگی یک پرنده (که به میانگین وزن هر پن نزدیک بود) از هر تکرار انتخاب و بلافاصله پس از کشتار پرندگان، نمونه‌های روده (ایلئوم فوقانی) در شرایط آسپتیک در کیسه‌های پلاستیکی استریل جمع‌آوری و در کنار یخ به آزمایشگاه آورده شد. شمارش باکتری‌های مولد اسید لاکتیک و کلی‌فرم‌های توتال نمونه‌های تازه و مرطوب محتویات ایلئوم فوقانی پس از رقت سازی ده-دهی (10-Fold) توسط نرمال سایلین و با استفاده از روش کشت آمیخته ضمن بهره‌گیری از محیط کشت‌های MRS agarو Mac Conkey agar در شرایط هوازی و دمای ۳۷ درجه سانتیگراد انجام گرفت. مدت زمان گرمخانه‌گذاری برای باکتری‌های مولد اسید لاکتیک و کلیفرم‌های توتال به ترتیب برابر با ۷۲ و ۲۴ ساعت بود (۱۸). اطلاعات به‌دست آمده از آزمایش با استفاده ازنرم افزار SAS و رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح معنی‌داری ۵ درصد مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج و بحث

شاخص‌های عملکرد

نتایج مربوط به تأثیر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره‌های ۲۱-۰ روزگی، ۴۲-۲۲ روزگی و ۴۲-۰ روزگی در جدول ۲ آورده شده است. نتایج نشان داد که افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. افزودن پودر فلفل قرمز تاثیر قابل توجهی بر وزن بدن جوجه های گوشتی نداشت، مصرف بیش از یک درصد عصاره فلفل قرمز تاثیری بر افزایش وزن نداشت که احتمالاً ناشی از افزایش دریافت مواد موثره فلفل قرمز در جوجه‌های گوشتی باشد (۲۷). نتایج حاضر نیز موید همین مساله است.. *کاپسایسین* سبب تحریک متابولیسم چربی از بافت ذخیره‌ای می‌گردد و همچنین دو آنزیم کبدی G_6PD و لیپوپروتئین لیپاز را فعال می‌کند در نتیجه روی افزایش وزن تاثیری ندارد (۸). مغایر با نتایج حاضرگزارش شده که ترکیبات فعال فلفل قرمز موجب افزایش ترشح تریپسین، لیپاز و آمیلاز و تسریع در هضم و کوتاه شدن زمان عبور مواد گوارشی در طول دستگاه گوارش می‌شوند و از طرفی از طریق بهبود قابلیت هضم، تعادل اکوسیستم میکروبی و تحریک ترشح آنزیم‌های هضمی درون زادی افزایش وزن طیور را بهبود می‌دهند (۲۰ و ۲۶). تغذیه جوجه‌های گوشتی با آنتی-بیوتیک (ویرجینامایسین) موجب افزایش وزن نسبت به گروه شاهد گردید (۲۸). همچنین در تحقیقی دیگر نشان داده شده که افزودن آنتی-بیوتیک به جیره جوجه‌های گوشتی موجب بهبود افزایش وزن در مقایسه با گروه شاهد شد که آن‌ها علت افزایش وزن بیشتر را بهبود در قابلیت هضم پروتئین، چربی و فیبر خام و انرژی قابل سوخت و ساز با افزودن آنتی-بیوتیک به جیره گزارش کردند (۱۴ و ۴۶).

افزودن کاپسایسین ۰/۲ درصد تاثیری بر مصرف خوراک ایجاد نمی‌کند (۱۳). همچنین گزارش شده که هیچ تفاوتی در مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با عصاره پونه، سینامون و فلفل با پنج گرم از گیاهان خانواده نعناعیان یافت نشد (۲۰). گیاهان دارویی به‌عنوان بخشی از مواد فعال، خیلی بدبو و یا ممکن است طعم تند و زننده‌ای داشته باشند و در جیره ممکن است سبب امتناع حیوان از خوردن و کاهش مصرف خوراک شود (۱۲، ۲۳ و ۳۰).

در جوجه‌های گوشتی تاثیر ۵ و ۲ میلی‌گرم در کیلوگرم کپسایسین بررسی شد مشخص شد کپسایسین بر ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی تاثیری ندارد (۴۲). افزودن دو مخلوط گیاهان دارویی (شامل: پونه کوهی، دارچین و فلفل و دیگری شامل: مریم گلی، آویشن و رزماری) به‌میزان ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم و ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم، به جیره جوجه‌های گوشتی نر سویه راس، ضریب تبدیل غذایی را در مقایسه با تیمار شاهد و تیمار حاوی آنتی‌بیوتیک (آویلامایسین) بهبود نبخشید (۴).

افزودن دو مخلوط تجاری گیاهان دارویی (شامل: پونه کوهی، دارچین و فلفل و دیگری شامل: مریم گلی، آویشن و رزماری) به-میزان ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم و ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم، به جیره جوجه‌های گوشتی نر سویه راس ۳۰۸، ضریب تبدیل غذایی را در مقایسه با تیمار شاهد و تیمار حاوی آنتی‌بیوتیک (آویلامایسین) بهبود نبخشید (۴).

در زمان استفاده از آنتی‌بیوتیک در جیره بهبود ضریب تبدیل مشاهده شد که این بهبود ضریب تبدیل در زمان استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها این گونه تفسیر شده که آنتی بیوتیک‌ها با محدود کردن رشد شماری از باکتری‌ها و تولید سموم و محصولات فرعی آن‌ها در روده، رقابت در مواد مغذی را با میزبان کاهش داده و میزان جذب از مواد غذایی را با کاهش ضخامت لایه اپیتلیوم روده افزایش می‌دهند (۶، ۱۹ و ۳۴). گزارش کردند که تغذیه جوجه‌های گوشتی با آنتی‌بیوتیک موجب بهبود ضریب تبدیل نسبت به گروه شاهد گردید (۲۹).

جدول ۲- تأثیر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف
Table 2-Effect of experimental treatments on performance of broiler chicks in different ages

دوره‌های‌آزمایشی Trial periods	تیمارهای آزمایشی[۱] Experimental treatment[1] تیمار ۱ T1	 تیمار ۲ T2	 تیمار ۳ T3	 تیمار ۴ T4	SEM	P- value
افزایش وزن روزانه (گرم/پرنده/روز) Daily weight gain (g/b/d)						
۰تا۲۱روزگی (0 to 21 d)	29.04	26.88	27.62	27.01	1.148	0.729
۲۱تا۴۲روزگی (22 to 42 d)	83.51	78.08	79.10	77.18	1.877	0.136
۰تا۴۲روزگی (0 to 42 d)	56.58	52.07	51.91	51.15	1.948	0.240
(گرم/پرنده /روز) مصرف خوراک Feed intake (g/b/d)						
۰تا۲۱روزگی (0 to 21 d)	41.85	45.05	43.40	44.35	1.744	0.783
۲۱تا۴۲روزگی (22 to 42 d)	141.50	130.24	129.46	131.79	5.287	0.381
۰تا۴۲روزگی (0 to 42 d)	92.53	85.07	82.37	84.78	3.811	0.305
ضریب تبدیل (گرم/گرم) Feed conversion rate						
۰تا۲۱روزگی (0 to 21 d)	1.580	1.675	1.582	1.646	0.031	0.128
۲۱تا۴۲روزگی (22 to 42 d)	1.645	1.670	1.635	1.707	0.056	0.808
۰تا۴۲روزگی (0 to 42 d)	1.635	1.635	1.582	1.662	0.042	0.577

[۱]تیمار: جیره پایه بدون افزودنی (شاهد)، تیمار ۲: جیره حاوی ۰/۰۴درصد فلاوفسفولیپول، تیمار ۳: جیره حاوی ۰/۱پودر فلفل قرمز، تیمار ۴: جیره حاوی ۰/۳درصد پودر فلفل قرمز.

T_1= control diet (without additive); T2=basal diet containing 0.04% Flavophospholipol; T_3= basal diet contains 0.1% capsaicin powder; T_4= basal diet contains 0.3% capsaicin powder

جمعیت میکروبی روده

نتایج مربوط به تیمارهای آزمایشی بر جمعیت میکروبی روده جوجه‌های گوشتی در جدول ۳ آورده شده است. بر اساس این نتایج، تغذیه با ۰/۱ درصد پودر فلفل قرمز جمعیت لاکتوباسیل‌ها را درمقایسه با گروه شاهد و آنتی‌بیوتیک افزایش داد (P<۰/۰۵). همچنین میزان کلی‌فرم‌ها در تیمار تغذیه شده با ۰/۱ درصد فلفل قرمز و آنتی‌بیوتیک در مقایسه با شاهد کاهش یافت (P<۰/۰۵). پودر فلفل قرمز به‌دلیل داشتن کاپسایسین سبب کاهش pH جیره و در نتیجه افزایش باکتری‌های تولیدکننده اسید لاکتیک و کاهش باکتری های کلی فرم می شود (۴۴). نتایج حاضر نیز موید همین مساله است. مطالعات نشان داده گیاهان دارویی که مواد موثره همچون کاپسایسین دارند در مقابل طیف وسیعی از عوامل بیماری‌زای خوراک فعالیت دارند (۴، ۲۶ و۳۲) و به‌طور انتخابی می‌توانند فعالیت ضدمیکروبی قوی در مقابل عوامل بیماری‌زای روده داشته باشند در حالی که اثر مضری روی باکتری‌های مفید نظیر *بیوفیدوباکترها* و *لاکتوباسیل‌ها* نداشته باشند (۴). مخلوطی از کاپسایسین، سینمالدئید و کاراکرول تعداد *ایکولای* و *کلستریدیوم پرفریجنس* را در روده کور کاهش داد (۲۰). مواد موثره گیاهی، شمارش *اشیریشاکلی* و *کلستریدیوم پرفرنجیس* را در روده جوجه‌های گوشتی کاهش دادند (۱۶). همچنین مخلوطی از اسانس‌های گیاهی می‌تواند کلنی *کلستریدویم پر فرنجیس* را در روده و مدفوع جوجه‌های گوشتی کاهش دهد (۳۶). لاکتوباسیل‌ها با تولید اسید لاکتیک به عنوان یک ضد میکروب که غشای خارجی باکتری های گرم منفی را از بین می برد (۲)، و با کاهش pH روده رشد باکتری‌های بیماری‌زا را مهار می‌کند (۴۹). ترکیبات فنولیک گیاهان دارویی باعث ایجاد اختلال در غشای سیتوپلاسمی سلول، اختلال در

جابه‌جایی پروتون، جریان انتقال الکترون و انعقاد محتوای سلول می شوند (۴، ۲۶ و ۳۲)، و از طرفی ترکیبات فنولیک به خاطر داشتن اثرات ضد میکروبی معروف هستند. آن‌ها باکتری‌های دیواره سلول را مورد هدف قرار داده و بنابراین بر روی ساختار دیواره سلولی تأثیر می‌گذارند همچنین آن‌ها با غشای سیتوپلاسمی از طریق تغییر در قابلیت نفوذ کاتیون‌هایی مانند هیدروژن و پتاسیم تداخل دارند، ازدست رفتن گرادیان یونی منجر به اختلال فعالیت‌های ضروری در سلول شده و امکان تراوش محتویات سلول را فراهم می‌کند و منجر به عدم تعادل آب، به هم خوردن پتانسیل غشا و ممانعت از سنتز ATP و در نهایت مرگ سلول می‌گردد (۲۵). پودر فلفل قرمز فعالیت ضد باکتریایی دارد فعالیت ضد باکتریایی گیاهان دارویی با غلظت وترکیب مواد موثره موجود در آن‌ها رابطه مستقیم دارد این ترکیبات از طریق کاهش ضخامت اپیتلیوم روده، تعدیل جمعیت میکروبی و کاهش میکرو ارگانیسم‌های بیماری‌زا عملکرد طیور را بهبود می‌بخشند.

جدول ۳-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر جمعیت میکروبی روده در جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی[1]

Table3-Effect of experimental treatments on intestine microbial population in broiler chicks in age 42 day[1]

میانگین لگاریتیمی تعداد کلی باکتری‌ها در هر گرم نمونه مرطوب Mean log10 cfu colony/ g sample	تیمارهای آزمایشی[2] Experimental treatments[2]				SEM	P- value
	T1	T2	T3	T4		
لاکتوباسیل‌ها Lactobacillus	6.36^{b}	6.34^{b}	7.01^{a}	6.82^{ab}	0.171	0.038
کلی‌فرم‌ها Coliform	5.23^{a}	4.45^{b}	4.39^{b}	4.76^{ab}	0.192	0.037

[1] میانگین‌های هر ردیف که دارای حروف مشترک نمی‌باشند دارای اختلاف معنی‌دار هستند (P<۰/۰۵).

[2] NT_1= جیره پایه بدون افزودنی (شاهد)، T_2= جیره شاهد حاوی ۰/۰۴درصد فلاوفسفولیپول، T_3= جیره شاهد حاوی ۰/۱ پودر فلفل قرمز،T_4= جیره شاهد حاوی ۰/۳درصد پودر فلفل قرمز

[1]Means in the same row with no common superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

[2]T_1= control diet (without additive); T2=basal diet containing 0.04% Flavophospholipol; T_3= basal diet contains 0.1% capsaicin powder; T_4= basal diet contains 0.3% capsaicin powder

ریخت شناسی پرزهای روده

نتایج مربوط به تیمارهای آزمایشی بر ریخت شناسی پرزهای روده جوجه‌های گوشتی در جدول ۴ آورده شده است. بر اساس این نتایج، تغذیه با پودر فلفل قرمز باعث افزایش طول پرز در مقایسه با گروه شاهد گردید (P<0.05). عرض پرز در جوجه‌های تغذیه شده با ۰/۱ درصد فلفل قرمز در مقایسه با گروه شاهد و آنتی‌بیوتیک افزایش یافت (P<0.05). عمق کریپت تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. در مورد گیاهان دارویی، گزارش‌های مختلفی از افزایش، عدم تغییر و همچنین کاهش در طول و عمق پرزهای روده جوجه‌های گوشتی در زمان استفاده ازگیاهان دارویی، وجود دارد (۴) افزودن پودر فلفل قرمز ۰/۱ درصد به جیره جوجه‌های گوشتی تا ۶۹ روزگی، طول پرز و عمق کریپت را افزایش معنا داری داد (۳۸). محرک‌های رشد مانند گیاهان دارویی با ساز و کارهایی همانند افزایش میکروفلور سودمند روده لاکتوباسیل‌ها و افزایش تولید اسیدهای چرب و کاهش pH روده از میزان باکتری‌های بیماری‌زا کاسته و به حفظ سلامتی و رشد بافت روده کمک می‌کنند (۳۰). با استفاده از گیاهان دارویی در جیره جوجه‌های گوشتی ارتفاع ویلی‌ها افزایش می-یابد .بنابراین به نظر می-رسد علت آن کاهش تعداد باکتری‌های مضر موجود در دیواره روده باشد که سبب کاهش تولید ترکیب‌های سمی و آسیب کمتر به سلول‌های اپیتلیال روده می‌شود (۱۸). تغییرات ریخت شناسی بافت‌های دستگاه گوارش می‌تواند ناشی از اثرات در تفاوت محتوای میکروبی روده از جمله متابولیت‌های آن‌ها باشد (۵). گزارش کردند جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با مکمل آنتی-بیوتیک، طول پرز و عمق کریپت کمتری در مقایسه با سایر تیمارها داشتند (۳۵)، اما در گزارش دیگری مشاهده شد که با افزودن آنتی-بیوتیک محرک رشد به جیره جوجه‌های گوشتی، در پایان آزمایش به-همراه بهبود در عملکرد رشد، ارتفاع و عرض پرزها در مقایسه با شاهد افزایش و عمق کریپت کاهش می‌یابد (۳۰). گزارش شده روده باریک در مقابل تغییرات جیره غذایی، تغییراتی در سطح جذبی خود نشان می‌دهد (۶). از طرفی طول پرز از جمله عوامل موثر در اندازه موکوس و جذب مواد مغذی از آن به‌حساب می‌آید (۴۲). همچنین گزارش شده که مواد مغذی و افزایش فعالیت میکروبی در لوله گوارش ممکن است بر ترشح و ریخت شناسی روده کوچک تأثیر بگذارند می‌تواند بیانگر تأثیر محرک‌های رشد در میزان سطح جذب روده و در نتیجه عملکرد رشد جوجه‌ها باشد. با تغییر بار میکروبی دستگاه گوارش و متابولیت-های تولیدی آن‌ها ریخت‌شناسی بافت دستگاه گوارش تحت تاثیر قرار می‌گیرد (۵۱) در آزمایش گارسیا و همکاران (۲۰) استفاده از مخلوط عصاره‌های گیاهی باعث افزایش طول پرزها در ناحیه ژژنوم در

مقایسه با گروه شاهد گردید .همچنین در آزمایشی استفاده از گیاهان دارویی در جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش طول پرز و عمق کریپت شد (۳۷) تغییرات ریخت‌شناسی روده می‌تواند بیانگر تاثیر محرک‌های رشد در تغییر میزان سطح جذب روده و در نتیجه تغییر در عملکرد رشد جوجه‌ها باشد (۳۹).

جدول ٤ – تأثیرتیمارهای آزمایشی بر ریخت‌شناسی روده درجوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی۱

Table 4-Effect of experimental treatment on the intestinal morphology in broiler chicks in age 42 day[1]

مورفولوژی روده Intestinal morphology	تیمارهای آزمایشی[۲] Experimental treatments[2]				SEM	P- value
	T1	T2	T3	T4		
طول پرزها villus of Length	1362.58^{b}	1321.50^{c}	1398.83^{a}	1388.250^{a}	4.164	0.0001
عرض پرز Width of villus	152.49^{b}	159.58^{b}	177.49^{a}	164.99^{ab}	4.254	0.008
عمق کریپت Depth of crypt	97.91	109.16	113.74	111.24	4.105	0.078

[۱]میانگین‌های هر ردیف که دارای حروف مشترک نمی‌باشند دارای اختلاف معنی‌دار هستند (P<۰/۰۵).

[۲]NT_1= جیره پایه بدون افزودنی (شاهد)، T_2= جیره شاهد حاوی ۰/۰۴درصد فلاوفسفولیپول، T_3= جیره شاهد حاوی ۰/۱ پودر فلفل قرمز،T_4= جیره شاهد حاوی ۰/۳درصد پودر فلفل قرمز

[1]Means in the same row with no common superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

[2]T_1= control diet (without additive); T2=basal diet containing 0.04% Flavophospholipol; T_3= basal diet contains 0.1% capsaicin powder; T_4= basal diet contains 0.3% capsaicin powder

نتیجه گیری کلی

در تحقیق حاضر استفاده از پودر فلفل قرمز باعث افزایش باکتری های مفید (لاکتوباسیل‌ها) و کاهش باکتری‌های مضر (کلی‌فرم‌ها) شد. همچنین باعث افزایش طول و عرض پرزهای روده جوجه‌های گوشتی شد، هر چند تأثیری معنی‌داری بر عملکرد نداشت. بنابراین فلفل قرمز با کاهش باکتری‌های کلی‌فرم و افزایش پرزهای روده به‌عنوان یک جایگزین مناسب برای آنتی‌بیوتیک فلاوفسفولیپول می‌تواند مطرح باشد.

منابع

1- Akinleye, S. B., E. A. Lyayi, and K. D. Afolabi. 2008. The performance, Haematology and carcass traits of broilers as affected by diets supplemented with or without biomin a natural growth promoter. Journal of Agricultural Science, 4: 467-470

2- Alakomi, H. L., E. Skytta., M. Saarela., T. Mattila-Sandholm., K. Latva-Kala and I. M. Helander. 2000. Lactic acid permeabilizes gram-negative bacteria by disrupting the outer membrane. Applied and Environmental Microbiology, 66: 2001-2005.

3- Amad, I. Effect of probiotics on broilers performance. 2006. International Journal Of Poultry Science, 5(6): 593-597.

4- Amad, A. A., K. Männer, K. R. Wendler, K. Neumann, and J. Zentek. 2011. Effects of a phytogenic feed additive on growth performance and ileal nutrient digestibility in broiler chickens. Journal of Poultry Science, 90(12): 2811-2816.

5- Amerah, A. M., G. Mathis, and C. L. Hofacre. 2012. Effect of xylanase and a blend of essential oils on performance and Salmonella colonization of broiler chickens challenged with Salmonella Heidelberg. Journal of Poultry Science, 91(4): 943-947.

6- Ashayerizadeh ,O., B. Dastar, M. Shams Shargh, E. Rahamatnejad, and A. Ashayerizadeh. 2009. Influence of prebiotic and two herbal additives on interior organs and Hematological indices of broilers. Journal of Animal Science, 8(9): 1851-5.

7- Awaad, M. H. H., M. Elmenawey, and K. A. Ahmed. 2014. Effect of a specific combination of carvacrol, cinnamaldehyde, and on the growth performance, carcass quality and gut integrity of broiler chickens. Veterinary World, 7(5): 121-119
8- Bahmaie Nezhad, M., G. Vaezi, and H. Abbaspour. 2013. The effects of inhalation Pepper spray on anxiety-like behavior in male rat after inhalation for 30, 60, 90, and 120 seconds. Journal of Animal Science, 37(1): 23-29.
9- Bedford, M. R. 2000. Exogenous enzymes in monogastric nutrition their current value and future benefits. Animal Feed Science and Technology, 86(1): 1-13.
10- Bray, J. L. 2008. The Impacts on Broiler Performance and Yieldby Removing Antibiotic Growth Promoters and an Evaluation of Potential Alternatives (Doctoral Dissertation, Texas A and M University).
11- Burt, S. 2004. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in food: a review. International Journal of Food Microbiology, 94: 223- 253.
12- Corduk, M., S. Sarica, and G. F. Yarim. 2013. Effects of oregano or red pepper essential oil supplementation to diets for broiler chicks with delayed feeding after hatching. 1. Performance and microbial population. The Journal of Applied Poultry Research, 22(4): 738-749.
13- Cross D., K. Mcdevitt Hillman, and T. Acamovic. 2007. The effect of herbs and their associated essential oils on p erformance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of Age. British Poultry Science, 48(4): 496-506.
14- Demir, E., S. Sarica, M. A. Ozcan, and M. Suicmez. 2005. The use of natural feed additives as alternatives to an antibiotic growth promoter in broiler diets. British poultry Science, 69(3): 110-116.
15- Eldeeb, M., M .Metwally, and A. Galal. 2006. The Impact Of Botanical Extract, Capsicum (Capsicum Frutescence L), Oil Supplementation And Their Interactions On The Productive Performance Of Broiler Chicks. European Poultry Conference. The World's Poultry Science Association Verona, 12(3): 243-248.
16- Engberg, R. M., M. S. Hedemann, T. D. Leser, and B. B. Jensen. 2000. Effect of zinc bacitracin and salinomycin on intestinal microflora and performance of broilers. Poultry Science, 79(9): 1311-1319.
17- Eyssen, H., and P. D. Somer. 1963. Effect of antibiotics on growth and nutrient absorption of chicks. Poultry Science, 42(6): 1373-1379.
18- Gao, F., Y. Jiang, G. H. Zhou, Z. K. Han. 2007. The effects of xylenes supplementation on growth, digestion, circulating hormone and metabolite levels, immunity and gut microflora in cockerels fed on wheat-based diets. British Poultry Science, 48(7): 480-487
19- Garcia, V., P. Catala-Gregori, F. Hernandaz, M. D, Megias, and J. Madrid. 2007. Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, intestin mucosa morphology, and meat yield of broilers. Applied Poultry Research, 16: 555-562.
20- Garcia, V., P. Catala-Gregori, F. Hernandaz, M. D. Megias, and J. Madrid. 2007. Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, intestin mucosa morphology, and meat yield of broilers. Applied Poultry Research, 16: 555-562.
21- Hernandez, F., J. Madrid, V. Garcia, J. Orengo, and M. D. Megias. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. Poultry Science, 83(2): 169-174.
22- Hernandez, F., V. Garcia. J. Madrid, J. Orengo, P. Catalá, and M. D. Megias. 2006. Effect of formic acid on performance, digestibility, intestinal histomorphology and plasma metabolite levels of broiler chickens. British Poultry Science, 47(1): 50-56.
23- Jamroz, D., and C, Kamel. 2002. Plant extracts enhance broiler performance. Antimicrobial agents and plant extracts on immunity, health and performance, in non-ruminant nutrition, 80(1): 41-46.
24- Jamroz, D., T. Wertelecki, M. Houszka, and C. Kamel. 2006. Influence of diet type on the inclusion of plant origin active substances on morphological and histochemical characteristics of the stomach and jejunum walls in chicken. Journal of AnimalPhysiology and Animal Nutrition, 90(5-6): 255-268.

25- Jeong, I. J., K H. Dong, and J. W. Choi. 2010. Proteomic analysis for antiobesity potential of capsaicin on White adipose tissue in Rats fed with a high fat diet. Journal of Proteome Research, 9(6): 2977-2987.
26- Kim, H. M., and S. H.Cho. 1999. Lavender oil inhibits immediate-type allergic reaction in mice and rats. Journal of Pharmacy and Pharmacology, 51(2): 221-226.
27- Lee, K. W., H. Everts, H. Kappert, J. Frehner, M. R. Losa, and A. C. Beynen. 2003. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. British Poultry Science, 44(3): 450-457.
28- Lee, K. W., H. Everts, H. J. Kappert, H. Wouterse, M. Frehner, and A. C. Beynen. 2004. Cinnamaldehyde, but not thymol, counteracts the carboxymethyl cellulose-induced growth depression in female broiler chickens. Journal of Poultry Science, 3(9): 608-612.
29- Li, Y. L. 1991. Culture Medium Manual (Changchun, china, Jilin Science and Technology Press).
30- Mailes, R. D., G. C. Butcher, P. R. Henry, and R. C. Litllell. 2006. Effect of antibiotic growth performance on broiler performance intestinal growth parameters and quantitative morphology. Poultry Science, 85 (3): 476-485.
31- Marković, R., D. Šefer, M. Krstić, and B. Petrujkić. 2009. Effect of different growth promoters on broiler performance and gut morphology. Arch Med Vetrinary, 41: 163-169.
32- Mathlouthi, N., J. P. Lalles, P. Lepercq, C. Juste, and M. Larbier. 2002. Xylanase and β-glucanase supplementation improve conjugated bile acid fraction in intestinal contents and increase villus size of small intestine wall in broiler chickens fed a rye-based diet. Journal of Animal Science, 80 (11): 2773-2779.
33- Matthias, A., L. Banbury, Km. Bone, Dn. Leach, and R. Lehmann. 2008. Echinacea Alkylamides Modulate Induced Immune Responses In T-Cells. Fitoterapia, 79 (1): 53-8.
34- Mcmanus, J. 1948. Histological And Histochemical Uses Of Periodic Acid. Stain Technology, 23(3): 99-108.
35- Mehdipour, Z., M. Afsharmanesh, and M. Sami. 2013. Effects of dietary synbiotic and cinnamon (*Cinnamomum verum*) supplementation on growth performance and meat quality in Japanese quail. Journal of Livestock Science, 154 (1): 152-157.
36- Miles, R. D., G. D.Butcher, P. R. Henry, and R. C. Littell. 2006. Effect of antibiotic growth promoters on broiler performance, intestinal growth parameters, and quantitative morphology. Journal of Poultry Science, 85(3): 476-485.
37- Mitsch, P., K. Zitterl-Eglseer, B. Köhler, C. Gabler, R. Losa, and I. Zimpernik .2004. The effect of two different blends of essential oil components on the proliferation of *Clostridium perfringens* in the intestines of broiler chickens. Journal of Poultry Science, 83(4): 669-675.
38- Niewold, T. A. 2007. The non-antibiotic anti-inflammatory effect of ontimicrobial growth promoters, the real mode of action. A hypothesis. Journal of Poultry Science, 86: 605-606.
39- Oliveira, M. C., E. A. Rodrigues, R. H. Marques, R. A. Gravena, G. C. Guandolini, and V. M. B. Moraes. 2008. Performance and morphology of intestinal mucosa of broilers fed mannanoligosaccharides and enzymes. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia, 60(2): 442-448.
40- Perlic, L., N. Milosevic, D. Zikic, S. Bjedov, D. Cvetkovic, S. Markov, M. Momnl, and T. Steiner. 2010. Effects of probiotic and phytogenic products on performance, gut morphology and cecal microflora of broiler chickens. Journal of Archive Animal Breeding, 53(3): 350-359.
41- Pittenger, M. F., A. M. Mackay, S. C. Beck, R. k. Jaiswal, R. Douglas, J. D. Mosca, M. A. Moorman, D. W. Simonetti, S. Craig, D. R. Marshak. 1999. Multilineage potential of adult human mesenchymal stem cells. Journal of Research Library Core Science. 284 (5411): 143-147.
42- Platel, K., and K. Srinivasan. 2000. Influence of dietary spices and their active principles on pancreatic digestive enzymes in albino rats. Journal of Food Science, 44(1): 42-46.

43- Pluske, J. R., D. J. Hampson, and I. H. Williams. 1997. Factors influencing the structure and function of the small intestine in the weaned pig: a review. Journal of Livestock Production Science, 51(1): 215-236.

44- Rowghani, E., M. Arab, and A. Akbarian. 2007. Effects of a probiotic and other feed additives on performance and immune response of broiler chicks. Journal of Poultry Science, 6(4): 261-265.

45- Sakata T,. T. Kojima, M. Fujieda, M. Miyakozawa, M. Takahashi, and K. Ushida. 1999. Probiotic preparations dose-dependently increase net production rates of organic acids and decrease that of ammonia by pig cecal bacteria in batch culture. Journal of Digestive Diseases And Sciences, 44(7): 1485-93.

46- Si, W., J. Gong, R. Tsao, T. Zhou, H. Yu, C. Poppe, and Z. Du. 2006. Antimicrobial activity of essential oils and structurally related synthetic food additives towards selected pathogenic and beneficial gut bacteria. Journal of Applied Microbiology, 100 (2): 296-305.

47- Silva, M. A., B. D. S Pessotti, S. F. Zanini, G. L. Colnago, L. D. C. Nunes, M. R. A. Rodrigues, and L. Ferreira. 2010. Brazilian red pepper oil use on the performance and intestinal morphometry of broilers. Ciência Rural, 40 (10): 2151-2156.

48- Singh, M., R. K. Srivastava, S. S. Chauhan, and K. S. Singh. 2000. Responses of virginiamycin and bacitracin methylene disalicylate on the weight gains and nutrient utilization of broiler chicken. Journal of Poultry Science, 35(3): 272-275.

49- Skřivanová, E., and M. Marounek. 2007.Influence Of pH On antimicrobial activity of organic acids against rabbit enteropathogenic strain ofescherichia Coli. Folia Microbiologica, 52(1): 70-2.

50- Song, W. Y., S. S. Chun, K. H. Ku, and J. H. Choi. 2010. Effect of Red Pepper seeds powder on lipid composition in rats fed high-fat. high-cholesterol diets. Journal of Preventive Nutrition and Food Science, 15(3):184-8.

51- Spring, P., C. Wenk, K. A. Dawson, and E. K. Newman. 2000. The effects of dietary manna oligosaccharides on cecal parameters and the concentrations of enteric bacteria in the ceca of salmonella- challenged broiler chicks. Journal of Poultry Science, 79: 205-211.

52- Waibel, P. E., J. C. Halvorson, S. L. Noll, S. L. Hoffbeck, and H. Daniels. 1991. Influence of virginiamycin on growth and efficiency of large white turkeys. Journal of Poultry Science, 70(4), 837-847.

53- Windisch, W., K. Schedle, C. Plitzner, and A. Kroismayr. 2008. Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. Journal of Animal Science, 86(14_Suppl): E140-E8.

54- Zhu, X. Y., T. Zhong, Y. Pandya, and R. D. Joerger. 2002. 16S rRNA-based analysis of microbiota from the cecum of broiler chickens. Journal of Applied and Environmental Microbiology, 68(1): 124-137.

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 11, No. 2, Summer 2019, p. 195-206

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۱۱، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۸، ص. ۲۰۶-۱۹۵

Effect of different levels red pepper powder Alternative With flavavophpspholipol antibiotics, on performance, intestinal morphology and microbial population in broiler chicks

S. f. Ahmadi nejad[1]- M. Afsharmanesh[2*]- M. Salarmoini[2]- H. Ebrahimnejad[3]
Received: 18-04-2017
Accepted: 30-04-2018

Introduction In recent years, the advances made in the field of genetics, food, breeding, and marketing in the poultry industry have led to the use of modern methods and devices to achieve the highest production with the lowest cost in the industry. So today, food additives are used in the poultry industry to achieve high production with the lowest cost. Medicinal plants contain substances called active ingredient or active ingredients are made and stored and have physiological effects are on the body of a living creature leave. Medicinal plants due to certain compounds can affect the production and improving digestive and finally affect the bird feed digestibility. This plant contains active ingredients: Capsaicin and is capsanthin. Some antimicrobial compounds extracted from plants including: Terpiner, Betapinen, alfapinen, Linaleolandterpineol.

Materials and method In this study 160 day-old male (Ross 308) broiler chicks in a completely randomized design with 4 treatments and 4 replicates per treatment, were used from age 1 to 42 days. In each experimental unit 10 chicks were reared in the same environmental conditions. Experimental diets (treatments) were as consisted of 1) basal diet without additives (control), 2) control diet containing 0.04 percent Flavophospholipol, 3) control diet containing 0.1% of red pepper powder, 4) control diet containing 0.3% of red pepper powder, diets were fed in two periods. Body weight and feed intake were measured weekly and daily mortality was recorded and then these data were used to calculate the performance parameters of body weight gain, feed intake, feed conversion ratio. To study the structure of the ileum villus tissue sample of the target tissue as much as 4 cm from the beginning of the ileum supply and after unloading the contents and washing was kept in 10% formalin paraffin wax technique for producing histological slides were thin.

Results and discussion The results showed that weight gain, feed intake and feed conversion were not affected by treatments. The addition of red pepper powder did not have a significant effect on the body weight of broiler chicks, consuming more than one percent of the red pepper extract had no effect on weight gain, possibly due to an increase in the intake of red pepper fruit in broiler chickens. Capsaicin stimulates fat metabolism from stored tissue and also activates both liver enzymes G_6PD and lipoprotein lipase and thus does not affect weight gain. Adding capsaicin 0.2% does not affect feed intake. It has also been reported that no difference was found in the consumption of broiler chickens fed with Pune, Cinnamon and Pepper extract with five grams of Lamiaceae plants. Medicinal plants, as part of active substances, are very mischievous or may have a nasty taste, and in the diet may cause the animal to refuse eating and reduce feed intake. Adding capsaicin 0.2% does not affect feed intake (13). It has also been reported that no difference was found in the consumption of broiler chickens fed with Pune, Cinnamon and Pepper extract with five grams of Lamiaceae plants.

1- Msc student of Animal Scince, Shahid Bahonar University of Kerman, kerman, Iran.
2- Associat professor, Departement of Animal Scince, Shahid bahonar university of kerman, kerman, iran.
3- Assistant professor, Departement of food hygiene and public healgh, faculty of veterinary medicine, Shahid Bahonar university of kerman, kerman, iran.
(*- Corresponding Author Email: mafshar@uk.ac.ir)

Based on these results, feeding with 0.1% red pepper powder increased the lactobacillus population as compared to the control and antibiotic group ($P < 0.05$). Also, the total amount of the formulas in the treatment fed with 0.1% red pepper and antibiotic was decreased in comparison with the control ($P < 0.05$). Red pepper powder, due to capsaicin, reduces the pH of the diet and thus increases the bacteria producing lactic acid and reduces the total bacterial form. A mixture of capsaicin, cinnamaldehyde and caracole reduced the number of pericardial cholera and pericardial cholestridium in the intestinal tract. Vegetative herbicides reduced the number of asherikhakli e coli and Clostridium perfringens in the intestines of broiler chicks. Also, a mixture of herbal essential oils can reduce colonies of clostridium performs in the intestine and feces of broiler chicks. Lactobacilli is produced by the production of lactic acid as an antimicrobial that eliminates the external membrane of gram-negative bacteria, and, by decreasing the intestinal pH, inhibits the growth of pathogenic bacteria. Antibacterial activity of medicinal plants is directly related to the concentration and composition of the active ingredients. These compounds reduce the thickness of the intestinal epithelium, modify the microbial population and reduce the pathogenic microorganisms of the poultry function Improve

The results of this study showed that feeding with red pepper powder increased the length of upper ileum compared to the control group ($P < 0.05$). Upper ileum increased in chicken fed 0.1% red pepper in comparison with the control and antibiotic groups ($P < 0.05$). Crypt depth was not affected by experimental treatments. In the case of herbs, there are various reports of increasing, no change, as well as a decrease in the length and depth of the intestines of broilers during the use of medicinal plants.

Conclusion In the present study, the use of red pepper powder increased the useful bacteria (lactobacilli) and reduced the harmful ones (total polymorphisms). It also increased the length and width of the intestines of broiler chickens, although it did not have a significant effect on yield. Therefore, red pepper can be thought of as a suitable alternative to flavophospholipol antibiotics by reducing the overall bacterial form and increasing the intestinal parenchyma.

Key words: antibiotics, intestinal morphology, microbial population, red pepper.